

INSTITUTO DE CIENCIAS QUIMICAS Y AMBIENTALES

EXAMEN FINAL DE TRATAMIENTO DE AGUAS

Nombre y apellido: _____ Fecha: febrero 2 de 2011

Sobre 60 puntos tal como se indicó en la política del curso.

1. (10 puntos) Con los datos expuestos a continuación, obtenidos para una agua residual industrial, determine las concentraciones de sólidos totales, suspendidos y disueltos:

Sólidos totales:

Peso de cápsula vacía= 85,337 g

Peso de cápsula más sólidos secos= 85,490 g

Volumen de muestra de agua residual= 85 ml

Sólidos suspendidos:

Peso de papel filtro= 0,1400 g

Peso de papel filtro más sólidos secos= 0,1530 g

Volumen de muestra= 200 ml

2. (5 puntos) Indique cuál es la forma dominante de alcalinidad en agua natural a pH=7. Cuál o cuáles son las formas presentes a pH=10,5? Ilustre gráficamente su respuesta.

3. (10 puntos) Cite al menos 5 beneficios que se obtiene con el ablandamiento de aguas duras.

a. _____

b. _____

c. _____

d. _____

e. _____

4. (5 puntos) a) A que denomina usted "resinas de intercambio iónico"? b) Qué tipos de resinas usted conoce, c)Cuál es la fórmula química de cada tipo de resina indicando la posición de los iones cooperantes?. d) Que es la capacidad de una resina y e) En qué unidades se mide?

5. (10 puntos) Defina los siguientes términos y explique qué significado tiene su determinación o uso según el caso.

a) Desbaste.

b) Floculación-coagulación.

c) Recarbonatación.

d) Polielectrolito.

e) Demanda Química de Oxígeno.

6. (20 puntos) Un agua tiene las siguientes características:

$\text{Ca}^{++} = 40 \text{ mg/l}$ $\text{HCO}_3 = 135 \text{ mg/l}$

$\text{Mg}^{++} = 14,7 \text{ mg/l}$ $\text{SO}_4 = 29 \text{ mg/l}$

$\text{Na}^+ = 13,7 \text{ mg/l}$ $\text{Cl}^- = 17,8 \text{ mg/l}$

- a) Realice el gráfico de barras y liste las hipotéticas combinaciones para esta agua.
- b) Cuáles son las dosis de cal y carbonato de sodio requeridas para ablandar al mínimo técnicamente posible esta agua?
- c)Cuál es la composición del agua si ésta es tratada en un intercambiador iónico en el que todo el Ca^{+2} y el Mg^{+2} son reemplazados por Na^+ y los demás constituyentes permanecen iguales?
- d) Realice el gráfico de barras para el agua tratada luego de la desionización.